BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan Tol Kunciran - Cengkareng merupakan jalan trans Jakarta yang menghubungkan Bandara Soekarno Hatta hingga Cibitung. Proyek Jalan Tol tersebut sepanjang 15,2 km merupakan bagian dari jaringan Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta 2 (JORR 2). Pembangunan Jalan Tol Kunciran - Cengkareng berfungsi untuk mengurangi kepadatan lalu lintas dari kawasan Bogor - Depok - Tangerang - Bekasi (Bodetabek) pada jalan arteri yang menuju kota Jakarta. Untuk tahap pengerjaannya jalan tol di bagi menjadi empat segmen, pada segmen dua Sta 36+875 wilayah gajah mada, tata guna lahan yang digunakan di sekitar area tersebut adalah rawa, sehingga di butuhkan penimbunan tanah.

Pada dasarnya tanah lunak memiliki jenis tanah yang bersifat kurang menguntungkan secara teknis untuk mendukung suatu pekerjaan konstruksi. Sifat-sifat yang dimiliki dari tanah lunak yaitu antara lain permeabilitas rendah, kenaikan air kapiler tinggi, bersifat sangat kohesif, kadar kembang susut yang tinggi dan proses konsolidasi lambat. Penimbunan tanah dapat dilakukan untuk memberikan beban pada tanah jenuh berpermeabilitas rendah sehingga tekanan air pori tanah bertambah, akibatnya air mengalir kelapisan tanah dengan tekanan air pori yang rendah diikuti dengan penurunan tanah (Hardiyatmo, 1992). Penimbunan tanah berguna untuk mempercepat pemampatan dan mengurangi kadar air dalam tanah (*dewatering*) serta mencegah penurunan (*settlement*) yang dapat mengakibatkan kerusakan pada struktur bangunan.

Tanah dasar yang lunak dapat mengurangi kemampuan layan suatu struktur di atasnya. Mengingat struktur di atasnya merupakan jalan tol yang nantinya akan dilalui oleh kendaraan – kendaraan berat yang lama kelamaan dapat menyebabkan struktur jalan tol menjadi rusak atau ambles akibat

penurunan tanah yang belum sepenuhnya stabil. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu solusi berupa perbaikan tanah lunak. Perbaikan tanah yang dilakukan pada proyek yaitu dengan menggunakan metode *preloading*. Metode *Preloading* atau pemberian beban awal dilakukan dengan cara memberikan beban yaitu berupa timbunan sehingga menyebabkan tanah lunak akan termampatkan sebelum konstruksi didirikan. Biasanya waktu konsolidasi yang dibutuhkan untuk jenis tanah seperti ini memakan waktu yang lama meski dengan menggunakan beban tambahan yang besar, sehingga teknik *preloading* mungkin kurang cocok. Maka perlu dilakukan perancangan untuk mempercepat pemampatan tanah.

Perancangan untuk mempercepat pemampatan tanah yaitu dengan bantuan alat berbahan geosintetis berupa *Prefabricated Vertical Drain* (PVD). PVD dan metode *preloading* pada dasarnya dilakukan dengan cara memberikan beban awal berupa timbunan tanah yang dilengkapi sistem drainase buatan yang dipasang secara vertikal ke dalam lapisan tanah lunak. Tujuan utama penggunaan PVD dan metode *preloading* ialah untuk mempercepat proses konsolidasi sehingga pada saat jalan tol beroperasi tidak terdapat lagi penurunan yang signifikan. Oleh karena itu, studi penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besar dan lamanya waktu penurunan tanah metode *preloading* dengan menggunakan PVD yang akan disimulasikan dengan bantuan aplikasi PLAXIS.

1.2 Permasalahan Penelitian

1.2.1. Identifikasi Masalah

Dari beberapa masalah diatas dapat diambil beberapa identifikasi dari studi ini antara lain :

1. Tanah pada lokasi proyek merupakan tanah lunak yang mempunyai permeabilitas rendah dan kadar air yang tinggi sehingga tanah tidak stabil untuk di berikan beban yang besar dan daya dukung tanah rendah.

2. Metode yang digunakan pada proyek untuk mempercepat pemampatan tanah dan memberikan stabilitas pada tanah adalah metode *preloading*.
3. Menghitung metode percepatan penurunan tanah selain menggunakan metode *preloading* yaitu menggunakan metode *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) sebagai alternative pemampatan tanah lainnya.

1.2.2. Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah yang dilakukan dalam penulisan adalah sebagai berikut :

1. Tanah lunak yang teliti adalah tanah lunak pada section 2 lokasi gajah mada proyek Jasa Marga Kunciran Cengkareng.
2. Tidak membahas karakteristik tanah.
3. Tidak membahas biaya dan produktifitas.
4. Membahas tentang besar penurunan / settlement dan lama waktu konsolidasi yang dibutuhkan untuk menstabilisasi tanah.
5. Analisis penurunan tanah dengan perancangan menggunakan software *plaxis*.
6. Pola PVD yang digunakan hanya berbentuk segi empat.

1.2.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini. Yakni antara lain sebagai berikut:

- a. Berapa besar penurunan/settlement tanah dengan metode *preloading* pada section 2 lokasi gajah mada proyek Jasa Marga Kunciran Cengkareng ?
- b. Berapa besar penurunan/settlement tanah dengan metode *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) ?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain :

- a. Untuk mengetahui berapa lama waktu penurunan tanah dengan metode *preloading*
- b. Untuk mengetahui besar penurunan tanah dengan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)*.

manfaat penelitian ini antara lain :

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai analisa perbandingan penurunan tanah menggunakan metode *preloading* dengan metode *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* guna memperbaiki kepadatan tanah lunak untuk pembangunan jalan tol.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi tentang metode perbaikan tanah lunak yang dapat di implementasikan pada pekerjaan pemadatan tanah.

1.4 Sistematika Penulisan

Adapun secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penulisan skripsi yang akan dibahas , maksud dan tujuan penulisan , manfaat penelitian , rumusan masalah , batasan masalah , serta sistematika penulisan skripsi tersebut.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori yang digunakan penulis sebagai acuan pedoman serta sebagai acuan analisa pembahasan penulisan skripsi.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan mengenai tahapan – tahapan pelaksanaan penulisan dan metodologi yang dipakai dalam penulisan skripsi ini.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang penurunan/settlement tanah lunak yang digunakan untuk pembangunan proyek jalan tol serta metode perbaikan tanah dengan membandingkan metode *preloading* dengan metode *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* menggunakan simulasi berbasis metode elemen hingga dengan bantuan aplikasi geoteknik Plaxis.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari penulisan serta saran – saran pemecahan masalah.